

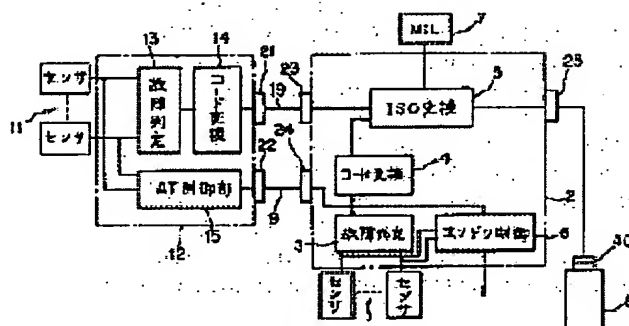
FAILURE DIAGNOSTIC DEVICE AND FAILURE DIAGNOSTIC METHOD FOR VEHICULAR CONTROL DEVICE

Patent number: JP7069093
 Publication date: 1995-03-14
 Inventor: NAGAYOSHI YOSHIMASA; others: 03
 Applicant: MITSUBISHI MOTORS CORP
 Classification:
 - international: B60K28/10; B60T8/88; F02D45/00; F16H61/12
 - european:
 Application number: JP19940130485 19940613
 Priority number(s):

Abstract of JP7069093

PURPOSE: To simplify constitution, and restrain an increase in cost to the minimum by providing a first and a second operating condition detecting means, a first a second control devices, a first and a second trouble detecting means, a first and a second trouble signal output means, a converting means, a judging and diagnosing means and an informing means.

CONSTITUTION: When a signal from an engine operating condition detecting sensor 1 is inputted, a trouble judging part 3 judges whether or not the engine operating condition detecting sensor 1 runs into trouble. When a code converting part 4 receives a trouble detecting signal, the part outputs the signal to an ISO converting part 5 as a trouble signal proper to an engine control unit 2. The ISO converting part 5 receives trouble detecting signals from the code converting part 4 and a code converting part 14, and converts these into a signal fit for a prescribed communication system. A trouble judging part 13 receives a signal from an AT condition detecting sensor 11, and judges whether or not the AT condition detecting sensor 11 runs into trouble. When the code converting part 14 receives the trouble detecting signal, the part outputs the signal to the engine control unit 2 as a trouble signal proper to an AT control unit 12.



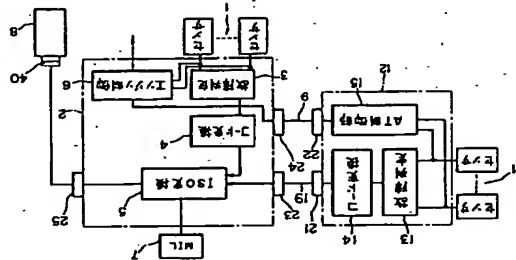
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(10) 日本印刷株式会社 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号 特開平7-69093 (63) 入国日 平成7年(1995)3月14日

(51)Int.Cl. [*]	類別記号	戸内整理番号	P I .	技術指示箇所
B 6 0 K 28/10	Z	7270-3D		
B 6 0 T 8/88		7504-3H		
F 0 2 D 45/00	3 7 0 C			
F 1 0 H 81/12				

(21)出願番号	特開平8-130485	(71)出願人	00000288	審査請求 有	請求項の数13 O L (全 14 頁)
(22)出願日	平成6年(1994)6月13日		三菱自動車工業株式会社		
(31)優先権主張番号	特開平5-161887	(72)発明者	永吉 由昌		
(32)優先日	平5(1993)6月30日		東京都港区芝五丁目33番8号		
(33)優先権主張国	日本(J P)		工業株式会社内		
		(72)発明者	枝野 成		
			東京都港区芝五丁目33番8号		
			三菱自動車工業株式会社内		
		(72)発明者	眞山 竹男		
			東京都港区芝五丁目33番8号		
			三菱自動車工業株式会社内		
		(72)発明者	眞田 有		
			東京都港区芝五丁目33番8号		
			三菱自動車工業株式会社内		
		(70)代理人	弁理士 眞田 有		
					最終頁に続く



(3) 【要約】
【目的】本発明は、車両に搭載された電子部品故障の診断方法、特に排気ガスが原因となる電子部品の故障を診断する車両制御システムに、その原因となる電子部品の故障を診断する車両制御システムにおける電子部品の故障診断手段と関連し、コストアップを最少限にとどめることを目的とする。

【構成】第1運転検出手段11と、第2運転状態検出手段12と、第1故障検出手段13と、第1故障排除手段14と、第1警告出力手段15と、上記の第1運転状態検出手段11、第2運転状態検出手段12、第1故障検出手段13及び第1故障排除手段14のうちいずれかの故障を診断する車両制御システムの故障診断手段において、第1故障検出手段13と、第1故障排除手段14と、第2故障検出手段13'と、第2故障排除手段14'と、判定・診断手段8とを有するように構成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】車両に搭載された車両故障診断装置のうち所定の構成要素の運転状態を検出する第1運転状態検出手段と、前記構成要素のうち上記所定の構成要素と異なり、他の構成要素の運転状態を検出する第2運転状態検出手段と、

前記第1運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御する第1制御装置と、

前記第2運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御する第2制御装置とをそなえ、上記第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を検出したとき、前記車両故障診断装置の故障診断装置において、

前記第1運転状態検出手段の故障を検出して、前記第1制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出して、前記第2制御装置に通知され、上記第2制御装置は上記第1運転状態検出手段の故障を検出して、前記第1制御装置へ出力する第1故障検出手段と、

前記第2運転状態検出手段の故障を検出して、前記第2制御装置に通知され、上記第2制御装置は上記第1運転状態検出手段の故障を検出して、前記第1制御装置へ出力する第2故障検出手段と、

前記第1運転状態検出手段として上記第2制御装置へ出力する第1故障検出手段と、

前記第2運転状態検出手段として上記第2制御装置に通知され、上記第2制御装置は上記第1運転状態検出手段として出力する第2故障検出手段と、

前記第1故障検出手段として出力する第2故障検出手段と、

前記第2故障検出手段として出力する第1故障検出手段と、

前記第1故障検出手段及び前記第2故障検出手段から、故障信号を発生し、各故障信号が所定の通信方式に適合する信号に変換される変換手段と、

前記変換手段により上記所定の通信方式に適合する信号が生成された故障信号を線取り、上記第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置、第2制御装置のうちのいずれかの故障を判定・判断する判定・診断手段とをそなえたことを特徴とする、車両故障診断装置の故障診断装置。

【請求項2】上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段が故障していること、この旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴とする、請求項1記載の車両故障診断装置の故障診断装置。

【請求項3】上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段が故障していること、この旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴とする、請求項1記載の車両故障診断装置の故障診断装置。

【請求項4】上記第1故障検出手段からの故障信号を線取り、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段が故障したことを判定・診断する第2判定・診断手段をそなえたことを特徴とする、請求項1記載の車両故障診断装置の故障診断装置。

いずれかの故障を判定し診断する故障診断ステップとを
そなえていることを特徴とする、車両制御装置の故障診
断方法。

【請求項 9】 上記所定の通信方式に適合する信号に
変更された故障信号に基づいて、上記第 1 制御装置又は
上記第 1 運転状態検出手段が故障している旨を報知する故
障報知ステップをそなえたことを特徴とする、請求項 8
記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項 10】 上記所定の通信方式に適合する信号に
変更された故障信号に基づいて、上記第 2 制御装置又は
上記第 2 運転状態検出手段が故障している旨を報知する
故障報知ステップをそなえたことを特徴とする、請求項
8 記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項 11】 上記故障信号出力カステップにおいて出
力された第 1 制御装置面内の故障信号を読み取り、上記
第 1 制御装置又は上記第 1 運転状態検出手段の故障を判
定し診断する故障診断ステップをそなえたことを特徴と
する、請求項 8 記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項 12】 上記故障信号出力カステップにおいて出
力された第 2 制御装置面内の故障信号を読み取り、上記
第 2 制御装置又は上記第 2 運転状態検出手段の故障を判
定し診断する故障診断ステップをそなえたことを特徴と
する、請求項 8 記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項 13】 車両に搭載されたエンジンに連結され
た自動変速機の運転状態を検出する変速機運転状態検出
手段と、
上記車両に搭載されたエンジンの運転状態を検出するエ
ンジン運転状態検出手段と、
上記エンジンに連結された自動変速機を制御する変速機
制御装置と、
上記車両に搭載されたエンジンを制御するエンジン制御
装置とをそなえ、上記の変速機運転状態検出手段、エン
ジン運転状態検出手段、変速機制御装置及びエンジン制
御装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装置
の故障診断方法において、
上記変速機制御装置又は上記変速機運転状態検出手段の
故障を検出し、故障検出信号を出力する故障検出ステ
ップと、
上記変速機制御装置面内の故障信号として出力する故障
信号出力カステップと、
上記エンジン制御装置又は上記エンジン運転状態検出手
段の故障を検出し、故障検出信号を出力する故障検出ス
テップと、
この故障検出ステップによる故障検出信号を受けると、
上記エンジン制御装置面内の故障信号として上記変速機
制御装置へ出力する故障信号出力カステップと、
上記の変速機制御装置面内の故障信号及びエンジン制御
装置面内の故障信号を受信して、各故障信号を所定の通
信方式に適合する信号に変換する信号変換ステップと、

上記所定の通信方式に適合する信号に変換された故障信
号を読み取り、上記の変速機運転状態検出手段、エンジ
ン運転状態検出手段、変速機制御装置及びエンジン制御
装置のうちのいずれかの故障を判定し診断する故障診断
ステップとをそなえていることを特徴とする、車両制御
装置の故障診断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両に搭載された電子
部品の故障、特に、排気ガスが低下するような制御が行
なされる場合に、その原因となる電子部品の故障を診断
する車両制御装置の故障診断装置及び故障診断方法に関
する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両に搭載されたエンジン、自動
変速機（以下 A/T という）等の作動は電子制御されるこ
とが一般的であるが、これらの制御は複数のセンサ出力に
応じてなされるものであるため、センサが故障していま
うと適切な制御ができないという不具合がある。このた
め、各自動車メーカーは独自の故障診断方法によりセンサ
故障を検出し、さらに独自の診断装置へ独自のセンサ故
障信号を出力していた。

【0003】 一方近年、米国での排気ガス規制に係る法
律（いわゆる OBD-II）に基づき、A/T を搭載する車
両において排出される排気ガス成分が悪化するような A/T
制御が行なわれた場合は、その原因としての、故障し
た A/T 制御用電子部品を検出するとともに表示灯等を点
灯させることで運転者に報知するように規定されている
（エンジン制御用電子部品についても同様）。

【0004】 さらにこの規制では、各々毎独自に検出さ
れた故障信号を上記法律で規定された通信規定（ISO
9141）に沿って符号（コデー）化するとともに、所
定の診断装置を用いたとき、メーカーに固有でない共通の
信号として故障電子部品を検出できるようにしている。
そこで例えば、エンジン制御装置（ECU）と A/T 制御
装置とにおいて、各制御装置の制御対象から排気ガス
濃化の原因となる電子部品の故障を検出した場合は、上
述した如く表示灯点灯により故障を報知するとともに、
各制御装置毎に故障信号を上記規定の通信規定に沿って
符号化し、この符号化された故障信号を診断装置へ出力
することが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このよ
うなものにおいては、それぞれの制御装置毎に、上述し
た指定の通信方式に適合した符号化信号を出力可能な装
置部を設けなければならず、構成が複雑になるうえにコ
ストアップが膨大化のとなる、という課題がある。
【0006】 本発明は、このような課題に鑑み創案され
たもので、指定の通信方式に適合した符号化信号を効率

的に出力できるようにして、構成を簡便にするととも
に、コストアップを最少限にとどめた車両制御装置の故
障診断装置及び故障診断方法を提供することを目的とす
る。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項 1 記載
の本発明の車両制御装置の故障診断装置は、車両に搭載
された車両構成要素のうち所定の構成要素の運転状態を
検出する第 1 運転状態検出手段と、上記複数の車両構成
要素のうち上記所定の構成要素と異なる他の構成要素の
運転状態を検出する第 2 運転状態検出手段と、上記第 1
運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成
要素を制御する第 1 制御装置と、上記第 2 運転状態検出
手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御す
る第 2 制御装置とをそなえ、上記第 1 運転状態検出手
段、第 2 運転状態検出手段、第 1 制御装置及び第 2 制御
装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装置の
故障診断装置において、上記第 1 制御装置に配設され、
上記第 1 制御装置面内の故障信号として上記第 2
制御装置へ出力する第 1 故障検出信号出力手段と、上記第 2
制御装置に配設され、上記第 2 制御装置面又は上記第 2 運
転状態検出手段の故障を検出する第 2 故障検出手段と、
上記第 1 故障検出信号出力手段による故障検出信号を受け
ると、上記第 1 制御装置面内の故障信号として上記第 2
制御装置へ出力する第 1 故障検出信号出力手段と、上記第 2
制御装置に配設され、上記第 2 運転状態検出手段の故
障を検出する第 2 故障検出手段と、上記第 1 故障検出信
号を受けると、上記第 2 故障検出手段からの故障信号と
して出力する第 2 故障検出信号出力手段と、上記第 1 故
障検出信号出力手段及び第 2 故障検出信号出力手段及び
上記第 2 故障検出信号出力手段からの故障信号を受信し
て、各故障信号を所定の通信方式に適合する信号に変換
する変換手段と、上記変換手段により上記所定の通信方
式に適合する信号に変換された故障信号を読み取り、上
記第 1 運転状態検出手段、第 2 運転状態検出手段、第
1 制御装置、第 2 制御装置のうちのいずれかの故障を判
定し診断する判定・診断手段とをそなえたことを特徴と
している。

【0008】 また、請求項 2 記載の発明は、上記第 1 制
御装置又は上記第 1 運転状態検出手段が故障してい
ると、この旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴し
ている。さらに、請求項 3 記載の発明は、上記第 2 制御
装置又は上記第 2 運転状態検出手段が故障しているこ
の旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴してい
る。

【0009】 また、請求項 4 記載の発明は、上記第 1 故
障信号出力手段からの故障信号を読み取り、上記第 1 制
御装置又は上記第 1 運転状態検出手段の故障を判定し診
断する第 2 判定・診断手段をそなえたことを特徴として
いる。さらに、請求項 5 記載の発明は、上記第 2 故障
信号出力手段からの故障信号を読み取り、上記第 2 制御

装置又は上記第 2 運転状態検出手段の故障を判定し診断
する第 2 の判定・診断手段をそなえたことを特徴として
いる。

【0010】 また、請求項 6 記載の発明は、上記車両に
搭載されたエンジンに連結された自動変速機のいずれか

が第 1 制御装置であり、他方が第 2 制御装置であることを特
徴としている。さらに、請求項 7 記載の発明は、上記第
2 制御装置に、運転状態を検出する運転状態検出手段が
接続されたラック・ピニオン・コントロール制御装置、A/B
S 制御装置及びパワーステアリング制御装置のうちの少な
くとも一つの制御装置が接続され、上記第 2 制御装置に
接続された制御装置又は上記第 2 制御装置に接続された
制御装置と接続された運転状態検出手段における故障検
出結果を第 2 制御装置に出力するように構成されたこと
を特徴としている。

【0011】 また、請求項 8 記載の本発明の車両制御装
置の故障診断方法は、車両に搭載された車両内構成要素
のうち所定の構成要素の運転状態を検出する第 1 運転状
態検出手段と、上記複数の車両内構成要素のうち他の構成
要素の運転状態を検出する第 2 運転状態検出手段と、上
記第 1 運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の
構成要素を制御する第 1 制御装置と、上記第 2 運転状態
検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制
御する第 2 制御装置とをそなえ、上記第 1 運転状態検
出手段、第 2 運転状態検出手段、第 1 制御装置及び第 2
制御装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装
置の故障診断方法において、上記第 1 制御装置又は上記
第 1 運転状態検出手段の故障を検出し、故障検出信号を
出力する故障検出ステップと、この故障検出ステップに
よる故障検出信号を受けると、上記第 1 制御装置面内の
故障信号として上記第 2 制御装置へ出力する故障信号出
力カステップと、上記第 2 制御装置面又は上記第 2 運
転状態検出手段の故障を検出し、故障検出信号を出力する故
障検出ステップと、この故障検出ステップによる故障検
出信号を受けると、上記第 2 故障検出手段からの故障信
号として出力する第 2 故障検出信号出力カステップと、
上記第 1 故障検出信号出力カステップと、上記第 1 制御
装置面内の故障信号及び第 2 制御装置面内の故障信号を
受信して、各故障信号を所定の通信方式に適合する信号
に変換する信号変換ステップと、上記所定の通信方式に
適合する信号に変換された故障信号を読み取り、上記第
1 運転状態検出手段、第 2 運転状態検出手段、第 1 制
御装置及び第 2 制御装置のうちのいずれかの故障を判定
し診断する故障診断ステップとをそなえていることを特
徴としている。

【0012】 さらに、請求項 9 記載の発明は、上記所定
の通信方式に適合する信号に変換された故障信号に基づ
いて、上記第 1 制御装置又は上記第 1 運転状態検出手
段が故障している旨を報知する故障報知ステップをそな
えたことを特徴としている。また、請求項 10 記載の発明

【0033】また、2はエンジン制御ユニット(第2制御装置、エンジン制御装置)であり、このエンジン制御ユニット2は、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づきエンジン制御するとともにエンジンの運転状態検出センサ1の故障を検知しうるものであって、故障判定部3とコープ変換部4とISO変換部5とエンジン制御部6が配設されている。

【0034】故障判定部(第2故障検出手段)3は、エンジン運転状態検出センサ1の故障を検出するものである。即ち、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力することにより、エンジン運転状態検出センサ1が故障しているか否かを判定するようになっている。コープ変換部(第2故障信号出力手段)4は、故障判定部3による故障検出信号を受けると、エンジン制御ユニット2固有の故障信号として、ISO(International Standardisation Organization)変換部5へ出力するものである。即ち、故障判定部3によってエンジン運転状態検出センサ1が故障していると判定された場合に、コープ変換されたその旨の信号(故障検出信号)を出力するものである。

【0035】例えば、エンジン運転状態検出センサ1としてのスロットル開度センサ、エアフローセンサ及びO₂センサからの運転状態の検出情報に基づき、図4に示すような故障検出信号が出力されるようになっている。また、この図4に示すように、各センサ間において、デューティ率の異なる故障検出信号が出力されるようになっている。なお、故障検出信号が出力されるようになって、コープ変換部4特有の変換法則が用いられる。

【0036】5はISO変換部(変換手段)であり、このISO変換部5は、コープ変換部4及び後述するコープ変換部14からの故障検出信号を受けると、各故障検出信号を所定の通信形式に適合する信号に変換するものである。即ち、例えばコープ変換部4にて変換されたエンジン運転状態検出センサ1の故障を示すコープ信号や後述するAT状態検出センサ11の故障を示すコープ信号を、通信速度、デューティ変換法則、通信回路等が決められた所定の通信規定(例えばISO9141)に合った変換するものである(以後、ISO変換部5により変換された信号を単にISOコードという)。

【0037】なお、エンジン制御部6は、エンジンの運転状態検出センサ1からの情報に基づいてエンジン状態を制御するものである。さらに、12はAT制御ユニット(第1制御装置、変速機制御装置)であり、このAT制御ユニット12は、エンジンに付設の変速機(AT)の運転状態を検出するAT状態検出センサ11からの情報に基づき、ATを制御するとともにAT状態検出センサ11の故障を検知しうるものであって、故障判定部13とコープ変換部14とAT制御部15とをそなえて構成されている。

【0038】また、AT状態検出センサ11(第2運転

状態検出手段、変速機運転状態検出手段)としては、AT入力軸回転速度を検出するハリスゼネレータA、AT出力軸回転速度を検出するハリスゼネレータB、変速機を切り換えるシフト制御ソレノイド弁、トルクコンバータのダンパクラッチを制御するダンパクラッチ制御ソレノイド弁、変速時の摩擦要素への供給油圧を制御するソレノイド弁、変速時の摩擦要素への供給油圧を制御するソレノイド弁自体はセンサとは言い難いが、同弁の駆動状態によりAT運転状態を判定できるので、AT状態検出センサ11に含む。

【0039】故障判定部(第1故障検出手段)13は、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定するものである。コープ変換部(第1故障信号出力手段)14は、故障判定部13による故障検出信号を受けると、AT制御ユニット12固有の故障信号としてエンジン制御ユニット2に出力するものである。即ち、故障判定部13によってAT状態検出センサ11が故障していると判定された場合に、コープ変換されたその旨の信号(故障検出信号)を出力するものである。また、この場合においても、上述したコープ変換部4と同様に、図4に示す如く、スロットル開度センサ、エアフローセンサ及びO₂センサ間においてデューティ率の異なる信号が出力されるようになっている。さらに、この故障検出信号を出力する際のコープ変換部4と同様にコープ変換部14特有の変換法則が用いられる。

【0040】また、21〜25は入出力ポートであり、AT制御ユニット側入出力ポート1、22は、それぞれ、制御信号ライン19、9を介して、エンジン制御ユニット側入出力ポート23、24に接続されている。即ち、コープ変換部14とISO変換部5との間には入出力ポート21、23及び制御信号ライン19が介接されており、AT制御部15とエンジン制御部6との間には入出力ポート22、24及び制御信号ライン9が介接される。また、ISO変換部5と後述する判定・診断用デスタ(判定・診断手段)8とは、入出力ポート25及び外部線が取り増子40を介して接続可能になっている。

【0041】これにより、コープ変換部14からの出力信号としてのコープ変換されたAT状態検出センサ11の故障情報は、ISO変換部5に入力されるようになっている。AT制御部15はAT状態検出センサ11からの情報に基づいてATを制御するものであり、また、入出力ポート22、24及び制御信号ライン9を介してAT制御部15とエンジン制御部6との間で協調制御情報をやり取りできるようにになっている。これにより、例えば変速時に点火時期を遅延させたり、スロットル弁開度を小さくしたりすることによってセンサ出力を低減させセンソノックを防止するという、いわゆる総合制御を行なうことができる。

【0042】また、MIL(Malfunction Indicator la

mp、報知手段)7は、例えばISO変換部5からのISOコードが入力され、この信号に基づいて、エンジン運転状態検出センサ1、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報を、表示等の点灯、ブザー等により運転者に報知するものである。

【0043】また、このMIL7は、コープ変換部4、14からの信号がISO変換部5へ入力されたときに点灯するようにしてもよい。さらに、判定・診断用デスタ8は、外部線が取り増子40に付し増設自在に設けら

対象電子部品	故障判定条件
ハルスゼネレータA	ハルスゼネレータBからの出力が所定値以上で且つ所定時間内にハルスゼネレータAから出力がないとき
ハルスゼネレータB	ハルスゼネレータAからの出力が所定値以上で且つ所定時間内にハルスゼネレータBから出力がないとき
各ソレノイド弁	断線又はショートを所定時間継続したとき

【0046】上述の構成による、本発明の第1実施例にかかる故障判定装置の動作を、図7に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。AT制御部15では、AT状態検出センサ11からの情報に基づき、所定の構成要素としてのATを制御する(ステップA1)一方、故障判定部13において、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する(ステップA2)。

【0047】上記のAT状態検出センサ11が故障しているとき判定された場合には(ステップA2のYESルート)、故障判定部13では、その旨を示す故障検出信号をコープ変換部14に対して出力する(ステップA3)。コープ変換部14においては、故障判定部13による故障検出信号を受けると、この故障検出信号を、同変換部14特有の変換法則によりコープ化して記憶する(ステップA4)。

【0048】また、エンジン制御部6では、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づき、他の構成要素としてのエンジン状態を制御する(ステップA5)一方、故障判定部3において、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力されて、エンジン運転状態検出セン

サ11が故障しているか否かを判定する(ステップA6)。ISO変換部5から出力されたISOコードを外部線が取り増子40を介して取り取ってセンサ故障情報を判定・診断するものである。

【0049】従ってMIL7は、判定・診断用デスタ8による故障診断を促すような、単に何れかのセンサが故障していることを示すものであればよい。ここで、AT状態検出センサ11の故障検出方法の具体例を以下の表1に示す。

【0045】
【表1】

【0046】上記の構成による、本発明の第1実施例にかかる故障判定装置の動作を、図7に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。AT制御部15では、AT状態検出センサ11からの情報に基づき、所定の構成要素としてのATを制御する(ステップA1)一方、故障判定部13において、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する(ステップA2)。

【0047】上記のAT状態検出センサ11が故障しているとき判定された場合には(ステップA2のYESルート)、故障判定部13では、その旨を示す故障検出信号をコープ変換部14に対して出力する(ステップA3)。コープ変換部14においては、故障判定部13による故障検出信号を受けると、この故障検出信号を、同変換部14特有の変換法則によりコープ化して記憶する(ステップA4)。

【0048】また、エンジン制御部6では、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づき、他の構成要素としてのエンジン状態を制御する(ステップA5)一方、故障判定部3において、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力されて、エンジン運転状態検出セン

サ11が故障しているか否かを判定する(ステップA6)。ISO変換部5から出力されたISOコードを外部線が取り増子40を介して取り取ってセンサ故障情報を判定・診断するものである。

定し診断する（ステップA10）。

【0052】従って、故障情報をMIL7や判定・診断・用デスタ8に出力するための、ISOコードへの交換を行なうISO交換部5を、エンジン制御ユニット2に1つだけ配設することにより、指定した通信方式に適合した符号化番号を効率的に出力することができ、その結果、構成を簡略化できるとともにコストアップを最少化にすることができるとある。

【0053】(b)第2実施例の説明

図2は本発明の第2実施例にかかる故障診断装置を示すブロック図であるが、この図2に示す故障診断装置について、第1実施例の場合と同様、AT（オートマチック・トランスマッション）が搭載された自動車に用いられ、排気ガスの成分が酸化するようにAT制御・エンジン制御が行なわれた場合において、その原因として考えられる電子部品品の故障を検出して報知するためのものがあるが、この場合は、ISOコードを読み取ってセンサ故障情報を判定することができ、さらに、ISOコード以外の、エンジン制御ユニット2やAT制御ユニット12内に使用されるシステム特有の通信方式に適合する番号（上述したコード交換部4、14により交換されたコード番号）を読み取ってセンサ故障情報を判定することである点が異なる。

【0054】すなわち、この図2において、12はAT制御ユニットであり、このAT制御ユニット12は、第1実施例の場合と同様、AT状態検出センサ11からの情報に基づきATを制御するものであるが、AT状態検出センサ11の故障を検知するものであって、第1実施例におけるものと同様の故障判定部13とコード交換部14とAT制御部15とをそなえている。

【0055】ところで、コード交換部14は入出力ポート28、制御用ライン9を介して外部読み取り端子41に接続されているとともに、AT制御ユニット12の入出力ポート27、制御用ライン9及びエンジン制御ユニット2側の入出力ポート28を介することによりエンジン制御ユニット2における解析部31に接続されている。

【0056】なお、外部読み取り端子41には、後述するエンジン制御ユニット2のコード交換部4も入出力ポート30を介して接続されており、判定・診断用第3デスタ32が接続可能となっている。

【0057】従って、コード交換部14からの、AT状態検出センサ11の故障に関するコード化された番号は、入出力ポート28を介することにより判定・診断用第2デスタ32に出力されるとともに、入出力ポート27、制御用ライン9、入出力ポート28を介することにより、解析部31に出力されるようになっている。AT制御ユニット12とエンジン制御ユニット2とは各コード交換部特有の交換方式によりコード化された番号で故障検知情報を取り取りできるようにしている。

【0058】さらに、AT制御部15については、入出力ポート27、制御用ライン9、入出力ポート28を介することにより、エンジン制御部6における解析部31と接続され、システム特有の番号でAT制御ユニット12、エンジン制御ユニット2間の制御情報を送り取りできるようにしている。また、エンジン制御ユニット2は、第1実施例におけるのと同様、エンジン制御状態を検出する1つ以上のエンジン運転状態検出センサ11からの情報に基づきエンジン制御部6に、エンジン運転状態検出センサ11の故障を検知しうるものであつて、故障判定部3、コード交換部4、ISO交換部5、エンジン制御部6及び解析部31をそなえて構成されている。

【0059】ここで、故障判定部3、コード交換部4、ISO交換部5及びエンジン制御部6は、第1実施例のものとはほぼ同様の機能を有するものであるため、説明は省略する。また、解析部31は、AT制御ユニット12におけるコード交換部14からのコード化された番号、と、AT制御部15からの制御用番号とを入力して、これらの番号を解析することにより、番号の種類（コード交換部14からの番号又はAT制御部15からの番号）を判別するものである。

【0060】ここで、解析部31に入力された番号がコード交換部14からのものであると判別された場合は、その番号はISO交換部5に出力されるとともに、AT制御部15からのものであると判別された場合は、エンジン制御部6に出力されるようになっている。さらに、上述した外部読み取り端子41に対して型検自在に設けられた判定・診断用デスタ（第2の判定・診断手段）32には、コード交換部4からのコード番号が入出力ポート30、制御用ライン9を介して入力され、エンジン状態検出センサ11の故障情報を判定し診断するとともに、コード交換部14からのコード番号が入出力ポート26、制御用ライン9を介して入力され、これらの番号を読み取ることにより、AT運転状態検出センサ11の故障情報を判定し診断するようになっている。

【0061】なお、ISO交換部5に接続されたMIL7、ISO交換部5に入出力ポート29を介して接続された判定・診断用第1デスタ（第1判定・診断手段）8は、Aは、それと、第1実施例におけるMIL7、判定・診断部8と同様の機能を有するものであるため、説明は省略する。上述の構成により、本発明の第2実施例にかかる故障診断装置は、以下に示すように動作する。

【0062】すなわち、エンジン制御部6では、エンジン運転状態検出センサ11からの情報に基づいてエンジン状態を制御するが、故障判定部3において、エンジン運転状態検出センサ11からの番号を入力されて、エンジン運転状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する。ここで、エンジン運転状態検出センサ11が故障していることと判定された場合は、この目的の番号をコード交換部

4において同家交換部4固有の交換方式によりコード化して記憶するとともに、同コード番号をISO交換部5、入出力ポート30及び制御用ライン9を介して判定・診断用第2デスタ32へ夫々出力する。

【0063】また、AT制御部15は、AT状態検出センサ11からの情報に基づいてATを制御し、その制御番号は解析部31を介してエンジン制御ユニット2におけるエンジン制御部6に出力される。さらに、故障判定部13においては、AT状態検出センサ11からの番号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する。

【0064】上記のAT状態検出センサ11が故障していることと判定された場合には、その目的の番号をコード交換部14において同家交換部14固有の交換方式によりコード化して記憶するとともに、同コード番号を入出力ポート27、制御用ライン9及び入出力ポート28を介して解析部31へ夫々出力する。また同コード番号を入出力ポート26、制御用ライン9を介して判定・診断用第2デスタ32へも出力する。

【0065】ISO交換部5では、上記のコード交換部4あるいはコード交換部14にて各コード交換部特有の交換方式によりコード化された、エンジン運転状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報（故障検出番号）を、ISOコードに変換する。

【0066】MIL7においては、ISO交換手段5からのISOコードの通信方式による出力番号（故障番号）を受け、エンジン運転状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報をアラーム等により運転者に報知する。さらに、判定・診断用第1デスタ8は、ISO交換部5から出力されたISOコードの通信方式に適合する番号を外部読み取り端子40を介して読み取ってセンサ故障情報を判定し診断する。

【0067】また、判定・診断用第2デスタ32では、コード交換部4あるいはコード交換部14から出力された各コード交換部特有の交換方式によりコード化された番号も、既存の外部読み取り端子41を介して読み取って、判定・診断用第1デスタ8と同様のセンサ故障情報の判定・診断を行なうことができる。従って、センサ故障情報をMIL7や判定・診断用第1デスタ8Aに出力するための、番号のISOコードへの交換を行なうISO交換部5を、エンジン制御ユニット2に1つだけ格納すればよいので、指定の通信方式に適合した符号化番号を効率的に出力できるとともに、コストアップを抑制することができるといふ効果を得られる。

【0068】さらに、各コード交換部特有の交換方式によりコード化された番号を用いてセンサ故障の判定・診断を行なう判定・診断用第2デスタ32をそなえたことにより、既存の外部読み取り端子41によりセンサ故障

情報を読み取ることができ、従来用いていたデスタ（即ち、各社独自のデスタ）をそのまま使用することができる。

【0069】また、制御用ライン9は、コード交換部14からの符号化番号と、AT制御部15からの制御用番号とが解析部31に対して出力される場合に、共用されているので、コストアップのさらなる抑制に寄与することができ、なお、本実施例において、判定・診断用第1デスタ8Aによるセンサ故障情報の判定・診断を行なっているとともに、判定・診断用第2デスタ32によるセンサ故障情報の判定・診断も行なえるように構成してあるが、本発明の故障診断装置によれば、判定・診断用第2デスタ32による診断を省略してもよく、この場合には、本発明の故障診断装置を示すブロック図は、図3のようになる。

【0070】(c) その他
上述の各実施例においては、AT制御ユニット12の故障判定部13は、AT状態検出センサ11のみの故障を検出するようになっているが、これに限定されず、AT制御ユニット12自身の故障を検出する系をそなえることにより、AT制御ユニット12自身の故障をも検出することができる。

【0071】同様に、エンジン制御ユニット2の故障判定部3はエンジン状態検出センサ10のみの故障を検出するようになっているが、これに限定されず、エンジン制御ユニット2自身の故障をも検出することができる。さらに、上述の各実施例においては、エンジン制御ユニット2にてISOコードの通信方式に適合する番号に変換して、本発明の故障診断装置によれば、AT制御ユニット12側のISO交換部を設け、ISOコードの通信方式に適合する番号に変換して送り送らない。

【0072】また、上述した各実施例では、エンジン制御ユニット2にAT制御ユニット12を接続し、AT状態検出センサ11の故障をエンジン制御ユニット2へ出力するものを例に説明したが、これ以外に例えばトラクションコントロール制御ユニット（TC）制御ユニット、ABS制御ユニット、パワーステアリング制御ユニット等の複数の制御ユニットがある場合、これらをAT制御ユニット12と同様、エンジン制御ユニット2へ接続し、これらに接続されたセンサ類の故障をエンジン制御ユニット2へ出力するようによい。この場合においては、エンジン制御ユニット2に設けられたISO交換部5は容量の大きなものにする必要がある。

【0073】なお、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続せず、複数の制御ユニットをいくつかのブロックに分けて所定の制御ユニットのみにISO交換部5を設けるようにしてもよい。この構成によれば、上述した場合ほどは、ISO交換部5を容量の大きなものとする必要はない。即ち、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続

す、例えば、AT制御ユニット12、TCL制御ユニット51及びエンジン制御ユニット2を第1フロック52とし、パワーステアリング制御ユニット53及びABS制御ユニット54を第2フロック55として、第1フロック52、第2フロック55毎に、例えばエンジン制御ユニット2及びABS制御ユニット54にISO変換部5を設けることができる。

【0074】また、上記の各実施例では、MIL7をISO変換部5に接続したが、MIL7をコト変換部4、14又は故障判定部3、13に接続して点灯させるようにしてもよい。なお、第2実施例の場合は解析部31が設けられているため、図6に示すように、解析部31及び故障判定部3と、入出力ポート28を介することにより接続されるように配置される。

【0075】さらに、上記した各実施例では、排ガスを悪化させる電子部品の故障を例に説明したが、これに限らず車両に搭載されたあらゆる電子部品の故障検出にも用いることができる。

【0076】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1〜3、7〜9記載の発明によれば、第1運転状態検出手段と、第2運転状態検出手段と、第1制御装置と、第2制御装置と、第1故障検出手段と、第1故障信号出力手段と、第2故障検出手段と、第2故障信号出力手段と、交換手段と、判定・診断手段と、報知手段とをそなえたことにより、信号ラインの共用化を図りつつ、指定した通信方式に適合した符号化信号を効率的に出力することができ、その結果、構成を簡略化できるとともに、コストアップを最小限にとどめることができる利点がある。

【0077】また、請求項4、5、10、11記載の発明によれば、第2の判定・診断手段をそなえたことにより、第1、第2故障検出手段特有の変換法則によりコード化された信号を用いてセンサ故障の判定・診断を行うことができ、既存の外部読み取り端子によりセンサ故障情報を読み取ることができ、従来用いていたデスタ（即ち、各社独自のデスタ）をそのまま使用することができ、コストアップのさらなる抑制に寄与できる利点がある。

【0078】さらに、請求項6、12記載の発明は、上記第1制御装置を上記車両に搭載されたエンジンを制御するエンジン制御装置とし、上記第2制御装置は、上記エンジンに連結された自動変速機を制御する変速機制御装置とすることにより、排ガスの成分が悪化するようなAT制御、エンジン制御が行われた場合において、その原因として考えられる故障した電子部品を検出して報知することができ、高い信頼性を維持しながらAT又はエンジン側の制御を適切に行なうことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における故障診断装置を示すフロック図である。

【図2】本発明の第2実施例における故障診断装置を示すフロック図である。

【図3】本発明の第2実施例の変形例としての故障診断装置を示すフロック図である。

【図4】センサ毎の故障検出信号を示す信号シーケンス図である。

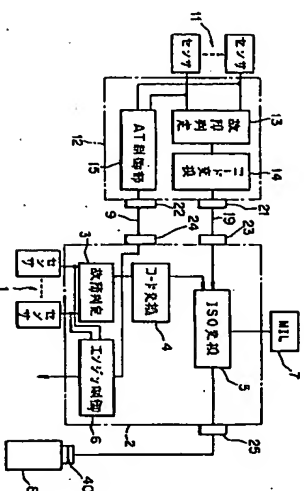
【図5】本発明の他の実施例における故障診断装置を示すフロック図である。

【図6】本発明の第2実施例の変形例としての故障診断装置を示すフロック図である。

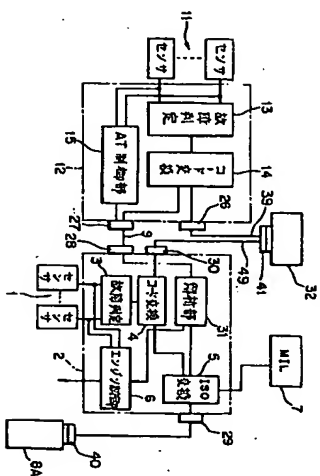
【図7】本発明の第1実施例における故障診断装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

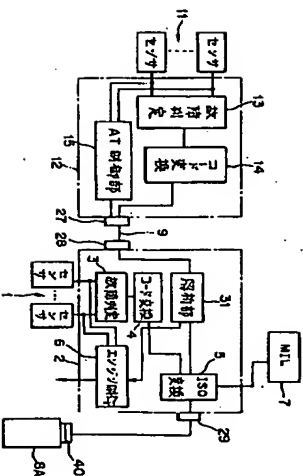
1 エンジン運転状態検出センサ（第1運転状態検出手段、エンジン運転状態検出手段）
2 エンジン制御ユニット（第1制御装置、エンジン制御装置）
3 故障判定部（第1故障検出手段）
4 コト変換部（第1故障信号出力手段）
5 ISO変換部（交換手段）
6 エンジン制御部
7 MIL（報知手段）
8 A 判定・診断部（判定・診断手段）
8A 判定・診断用第1デスタ（第1判定・診断手段）
9 制御信号ライン
11 AT状態検出センサ（第2運転状態検出手段、変速機運転状態検出手段）
12 AT制御ユニット（第2制御装置、変速機制御装置）
13 故障判定部（第2故障検出手段）
14 コト変換部（第2故障信号出力手段）
15 AT制御部
19 制御信号ライン
21〜30 入出力ポート
31 解析部
32 判定・診断用第2デスタ（第2判定・診断手段）
39 制御信号ライン
40, 41 外部読み取り端子
49 制御信号ライン
51 TCL制御ユニット
52 第1フロック
53 パワーステアリング制御ユニット
54 ABS制御ユニット
55 第2フロック



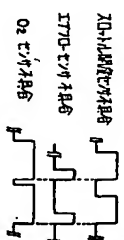
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

THIS PAGE DECLASSIFIED (JSPTO)